Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Bereich	Berufsnummer	IHK-Nummer	Prüflingsnummer
6 6	1 2 0 1		
Sp. 1-2	Sp. 3-6	Sp. 7-9	Sp. 10-14

Termin: Mittwoch, 23. November 2022

Abschlussprüfung Winter 2022/23

1201

1 Planen eines Softwareproduktes

Fachinformatiker
Fachinformatikerin
Anwendungsentwicklung (AO 2020)

Teil 2 der Abschlussprüfung

4 Aufgaben
mit Belegsatz
90 Minuten Prüfungszeit
100 Punkte

Bearbeitungshinweise

1. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, überprüfen Sie bitte die **Vollständigkeit** dieses Aufgabensatzes. Die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben ist auf dem Deckblatt links angegeben. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten sofort an die Aufsicht, weil Reklamationen am Ende der Prüfung nicht anerkannt werden können.
2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgaben** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Hilfsaufzeichnungen** können Sie das in der Tasche beigelegte Konzeptpapier verwenden. Bewertet werden jedoch grundsätzlich nur Ihre Eintragungen in diesem Aufgabensatz.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen.

1. Aufg. ☐☐ Punkte (15 16) 2. Aufg. ☐☐ Punkte (17 18) 3. Aufg. ☐☐ Punkte (19 20) 4. Aufg. ☐☐ Punkte (21 22)

Prüfungszeit ☐ (23)
Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

Gesamtpunktzahl ☐☐☐ (24 25 26)

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen. Hinweis: Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird in der Aufgabenstellung und in den Angaben zur Aufgabenstellung nur die männliche Form (generisches Maskulinum) verwendet. Die verkürzte Sprachform beinhaltet keine Wertung und die gewählten männlichen Formulierungen gelten uneingeschränkt auch für die weiteren Geschlechter.
Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2022 – Alle Rechte vorbehalten!

Die Aufgaben 1 bis 4 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Ein bundesweit tätiger Bildungsträger bietet an acht attraktiven Standorten Tagungen, Seminare und Veranstaltungen an. An den Standorten stehen insgesamt 45 Seminarräume mit mehr als 600 IT-Arbeitsplätzen zur Verfügung. Die Trainings sind auch als Online-Trainings buchbar.

Alle IT-Services werden von zwei Rechenzentren ausgeführt. Über eine Client-Server-Umgebung werden die jeweiligen Schulungsimages verteilt.

Da derzeitig nicht alle Schulung- und Büroräume ausgelastet sind, sollen zukünftig die Raumressourcen den Kunden für individuelle Bedürfnisse zur Verfügung gestellt werden, z. B.: „Co-Working".

Für den Bildungsträger soll eine Webanwendung für die Raum- und Kursbuchung geplant und realisiert werden.

Korrekturrand

1. Aufgabe (28 Punkte)

In letzter Zeit sind häufiger Ausfälle der angebotenen Dienstleistungen (z. B. Office-Anwendungen, IT-Security-Service) aufgetreten. Gründe hierfür sind die veraltete und inhomogene Infrastruktur an den Standorten sowie in den Rechenzentren.

a) Beschreiben Sie zwei mögliche Schwachstellen der aktuellen IT-Infrastruktur. 4 Punkte

b) Beschreiben Sie eine funktionale und eine nicht funktionale Anforderung an die neue IT-Infrastruktur der Standorte. 4 Punkte

c) Für die Bereitstellung der verschiedenen Dienste wird eine selbstentwickelte Software verwendet. Durch das manuelle Kompilieren und die manuelle Bereitstellung der Software kam es in der Vergangenheit mehrfach zu Problemen mit der Verfügbarkeit. Aufgrund dessen informieren Sie sich über Möglichkeiten der automatisierten Kompilierung und Bereitstellung.

ca) Beschreiben Sie, wie die automatisierte Kompilierung und Bereitstellung umgesetzt werden können. 2 Punkte

cb) Nennen Sie zwei Vorteile der von Ihnen geschilderten Umsetzung gegenüber der manuellen Bereitstellung. 4 Punkte

Korrekturrand

d) Ihre Software kommuniziert mit verschiedenen Diensten im lokalen Netzwerk, welche über eine Domain erreichbar sind.

Die Domains sind Subdomains der Domain ***schulungszentrum.local***. Diese werden vom lokalen DNS-Server aufgelöst. Der Traffic wird mittels TLS verschlüsselt.

Nennen Sie das dem TLS-Protokoll zugrunde liegende Verschlüsselungsverfahren und erläutern Sie dieses Verfahren. 5 Punkte

e) Erläutern Sie, wie die verwendete Software die Authentizität der einzelnen Dienste überprüfen kann, ohne jeden Public-Key im Voraus zu kennen. 3 Punkte

f) Um mithilfe Ihrer Software Kunden-Systeme bereitzustellen, ist ein Login erforderlich. Dafür soll der im Unternehmen bestehende Identity Provider verwendet werden, welcher mittels OAuth2 integriert werden kann.

Erläutern Sie einen Vorteil und einen Nachteil der Nutzung von Single-Sign-On (SSO). Beachten Sie bei Ihrer Erläuterung den Sicherheitsaspekt. 6 Punkte

2. Aufgabe (22 Punkte)

Korrekturrand

Während der Planung des Projektes „Raumbuchung" sollen Sie als Mitarbeiter für die Projektleitung einige Fragen hinsichtlich des zu planenden Produktes klären.

a) Beschreiben Sie, wie die 3-Schichten-Architektur bei einer Webanwendung typischerweise aussieht und wie die entsprechenden Komponenten zusammenarbeiten. 6 Punkte

b) Sie diskutieren im Projektteam den Einsatz eines agilen Vorgehensmodells.

ba) Nennen Sie ein agiles Vorgehensmodell Ihrer Wahl. 1 Punkt

bb) Beschreiben Sie drei Elemente des gewählten Vorgehensmodells. 6 Punkte

c) Während einer Besprechung wurde diskutiert, ob bei Open-Source-Bibliotheken Einschränkungen in der Verwendbarkeit existieren.

ca) Erläutern Sie den Begriff Open-Source. 3 Punkte

cb) Begründen Sie, ob Sie jede Open-Source-Bibliothek ohne Einschränkungen einsetzen dürfen. 2 Punkte

cc) Beschreiben Sie einen Vor- und einen Nachteil bei der Verwendung von Open-Source-Bibliotheken. 4 Punkte

Korrekturrand

3. Aufgabe (20 Punkte)

Für die Buchung der Kurse soll eine Web-Applikation entwickelt werden. Sie arbeiten als IT-Fachkraft in diesem Projekt mit.

a) Für die Entwicklung sollen gängige Gestaltungselemente für Benutzerschnittstellen verwendet werden.

Ergänzen Sie folgende Tabelle um drei weitere Beispiele. 3 Punkte

Ein Link-Pfad, meist in Form einer Textzeile, zeigt dem Benutzer, wo er sich in der Hierarchie der Domain befindet (breadcrumbs navigation).

b) Damit auch Menschen mit Behinderung die Anwendung nutzen können, soll bei der Entwicklung auch auf inklusives Design geachtet werden.

Nennen Sie für die gegebenen Kriterien je zwei Beispiele, wie Sie inklusives Design umsetzen können. 4 Punkte

Kriterium	**Beispiele**
Schriftart/Schriftbild	
Farbgebung	

Fortsetzung 3. Aufgabe →

c) Das Kursprogramm soll in einer XML-Datei gespeichert werden.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE kursprogramm SYSTEM "kursprogramm.dtd">
<kursprogramm>
   ...
```

In der gegebenen Dokumenttyp-Deklaration wird auf eine externe DTD (Dokumenttyp-Definition) -Datei *kursprogramm.dtd* verwiesen.

ca) Erläutern Sie, wofür diese benötigt wird. 3 Punkte

ca) Erläutern Sie, wofür diese benötigt wird. 3 Punkte

cb) Erläutern Sie die folgenden Eigenschaften eines XML-Dokuments. 4 Punkte

wohlgeformt/ well-formed	
gültig/valid	

cc) Das gegebene XML-Dokument auf der Folgeseite enthält mindestens sechs Fehler. Einer davon ist in der Antworttabelle (siehe Seite 7) schon eingetragen.

Finden Sie zwei weitere Fehler und geben Sie in der Antworttabelle Zeilennummer, Fehlerbeschreibung und die Eigenschaft an (siehe cb), die jeweils verletzt wurde. 6 Punkte

Externe DTD in Dateiform *„kursprogramm.dtd"*:

```
<!ELEMENT kursprogramm (kurs+)>
<!ELEMENT kurs (bezeichnung, referententeam)>
<!ATTLIST kurs id ID #REQUIRED kurstyp CDATA #IMPLIED>
<!ELEMENT bezeichnung (#PCDATA)>
<!ELEMENT referententeam (referent+)>
<!ELEMENT referent (name, kontakt?)>
<!ELEMENT name (#PCDATA)>
<!ELEMENT kontakt (fon | email* | (fon, email*))>
<!ELEMENT fon (#PCDATA)>
<!ELEMENT email (#PCDATA)>
```

XML-Dokument:

Korrekturrand

```
1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <!DOCTYPE kursprogramm SYSTEM "kursprogramm.dtd">
3  <kursprogramm>
4     <kurs id="uidesbeg" kurstyp="Wochenkurs">
5        <bezeichnung>User Interface Design für Anfänger</bezeichnung>
6        <referententeam>
7           <referent>
8              <name>Natalia Huber</name>
9              <fon>+49153776544543</fon>
10          </referent>
11          <referent>
12             <name>Horst Wigand</name
13             <kontakt>
14                <email>horstw@giga.com</email>
15                <email>howi@gmx.net</email>
16                <fon>+49171467894457</fon>
17             </kontakt>
18       </referententeam>
19    </kurs>
20    <kurs id="xmladv">
21       <kurstyp>Drei-Tages-Kurs</kurstyp>
22       <bezeichnung>XML für Fortgeschrittene</bezeichnung>
23       <referententeam>
24          <referent>
25             <name>Michael Schuh</name>
26             <kontakt>
27                <fon>+49151234567885</fon>
28                <adresse>Hanreiweg 47, 48155 Münster</adresse>
29             </kontakt>
30          </referent>
31       </referententeam>
32    <kurs>
33 </kursprogramm>
```

Zeile	Beschreibung	Eigenschaft
28	Adresse ist nicht in der DTD definiert	Gültigkeit

4. Aufgabe (30 Punkte)

Korrekturrand

a) Für die Buchung von Räumen und benötigten Ressourcen ist der im Folgenden beschriebene Prozess vorgesehen. Abbruchmöglichkeiten sollen nicht berücksichtigt werden.

- Ein Kunde erstellt eine Anfrage mit dem gewünschten Zeitraum. Zunächst wird der Zeitraum vom Bildungsträger geprüft. Ist der Zeitraum nicht verfügbar, dann erstellt der Kunde eine Anfrage für einen anderen Zeitraum.
- Ist der Zeitraum verfügbar, beschreibt der Kunde die Anforderungen hinsichtlich Ressourcen und Raumgröße. Beide Anforderungen werden parallel von den entsprechenden Abteilungen geprüft. Wenn beide Anforderungen erfüllt werden können, wird ein Angebot erstellt, das der Kunde anschließend prüft.
- Sind die Anforderungen nicht erfüllbar oder will der Kunde das Angebot nicht annehmen, modifiziert der Kunde seine Anforderungen. Der Zeitraum kann an dieser Stelle nicht mehr verändert werden.
- Wenn der Kunde das Angebot annehmen will, werden die Ressourcen und der Raum vom Kunden verbindlich gebucht.

Erstellen Sie auf der gegenüberliegenden Seite ein UML-Aktivitätsdiagramm, dass den Prozess darstellt. 14 Punkte

b) Den Räumen können unterschiedliche Zustände zugewiesen werden. Hierzu gibt es folgende Vorgaben:

- Nach Anlegen eines Raumes ist er frei.
- Freie Räume können gesperrt werden. Gesperrte Räume sind nach Aufhebung der Sperrung wieder frei.
- Für freie Räume kann eine Anfrage gestellt werden. Der Raum hat den Zustand angefragt.
- Angefragte Räume können storniert oder gebucht werden. Im Fall einer Stornierung ist der angefragte Raum wieder frei.
- Gebuchte Räume sind nach Beendigung der Veranstaltung wieder frei.

Erstellen Sie für die Raumzustände ein UML-Zustandsdiagramm mit folgendem Startpunkt. 11 Punkte

Kunde	Bildungsträger

Korrekturrand

Fortsetzung 4. Aufgabe →

Fortsetzung 4. Aufgabe

Korrekturrand

c) Für die Speicherung der Kundendaten und der Aufträge soll eine Datenbanklösung gewählt werden. Sie sollen einen Vorschlag für ein geeignetes System machen.

Dabei stehen ein dokumentenorientiertes NoSQL-Datenbankmanagementsystem und ein relationales Datenbankmanagementsystem zur Auswahl.

Schlagen Sie eine Variante vor und begründen Sie Ihren Vorschlag mit zwei Argumenten. 5 Punkte

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

[1] Sie hätte kürzer sein können.
[2] Sie war angemessen.
[3] Sie hätte länger sein müssen.

Abschlussprüfung Winter 2022/23

IHK

Belegsatz

Fachinformatiker/Fachinformatikerin
Anwendungsentwicklung (AO 2020)
1201

Teil 2 der Abschlussprüfung

Der Belegsatz ist Grundlage für beide Prüfungsbereiche.

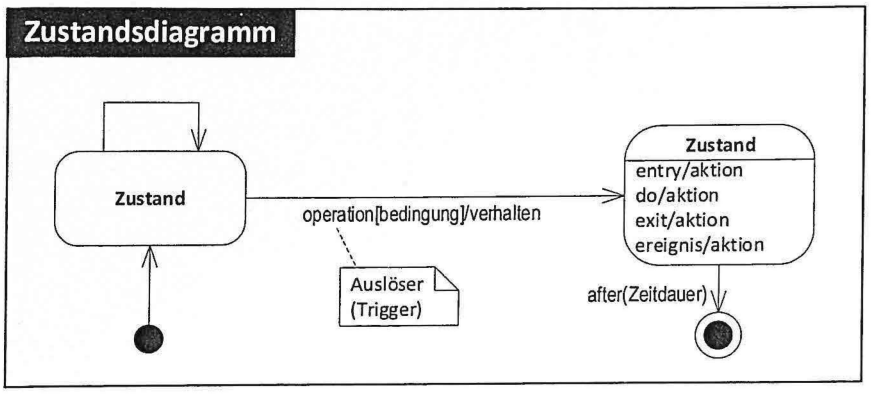
1. Planen eines Softwareproduktes
2. Entwicklung und Umsetzung von Algorithmen

	Seite
UML-Zustandsdiagramm	2
UML-Aktivitätsdiagramm	2
Pseudocode	3
DIN 66261 Struktogramm	4
SQL-Syntax (Auszug)	5/6

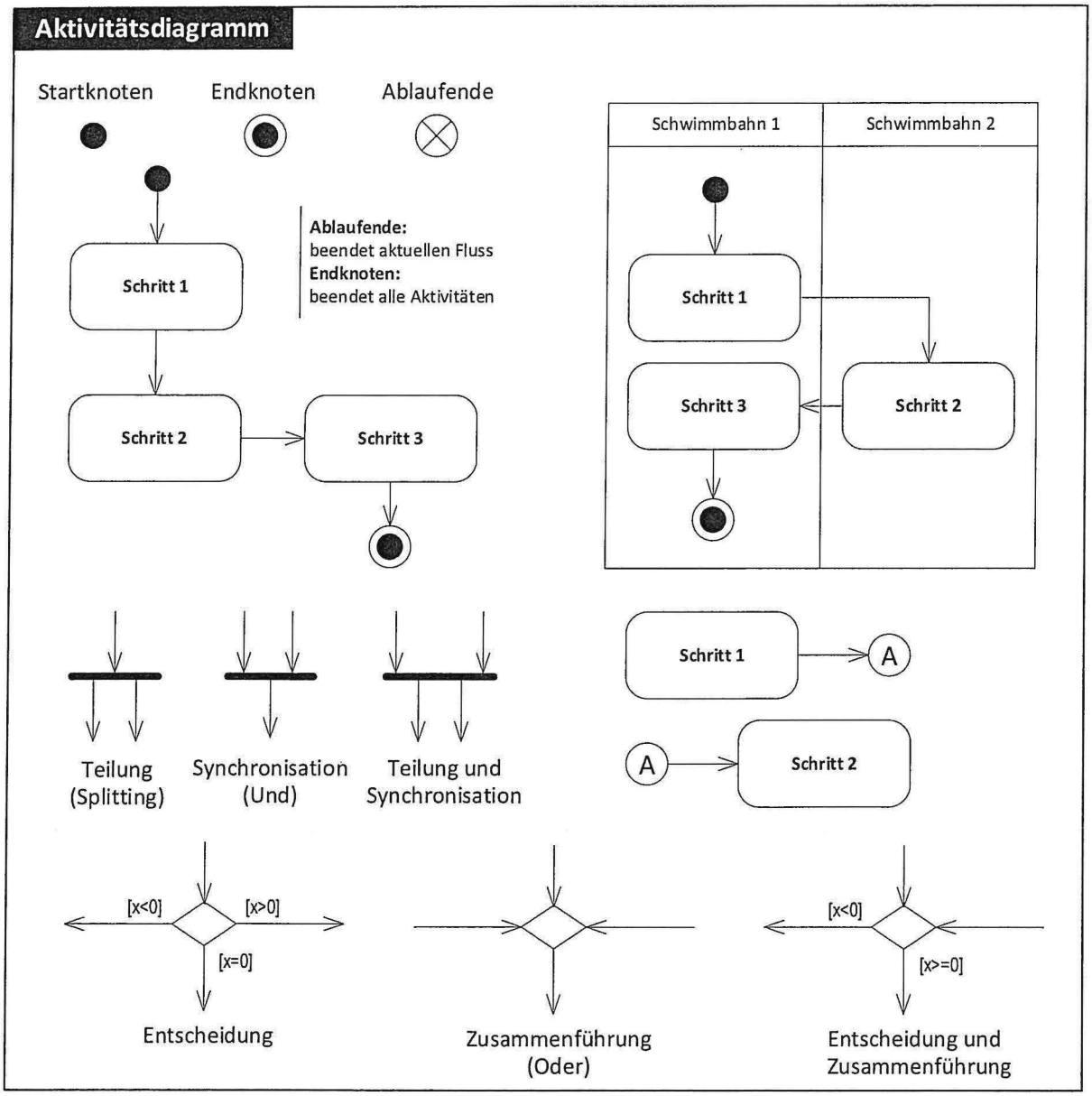
Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen. Hinweis: Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird in der Aufgabenstellung und in den Angaben zur Aufgabenstellung nur die männliche Form (generisches Maskulinum) verwendet. Die verkürzte Sprachform beinhaltet keine Wertung und die gewählten männlichen Formulierungen gelten uneingeschränkt auch für die weiteren Geschlechter.
Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2022 – Alle Rechte vorbehalten!

2

UML-Zustandsdiagramm



UML-Aktivitätsdiagramm



Pseudocode

Die Darstellung soll in allgemein verständlichem Pseudocode erfolgen. Der Code soll für Dritte, ohne Kenntnis der verwendeten Programmiersprache, lesbar sein. Der Code muss nicht in der geschriebenen Sprache kompilierbar bzw. ausführbar sein.

Sie können gerne folgende Codefragmente verwenden:

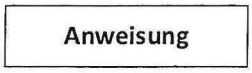
Pseudocode	Beschreibung

wenn [Bedingung] **dann**
  [Anweisung]
sonst
  [Anweisung]
Ende wenn
	Verzweigung

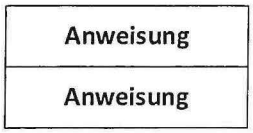
zähle [Variable] **von** [Startwert] **bis** [Endwert] [Schleifeninhalt] **Ende zähle**	Zählschleife (Iteration)
solange [Bedingung] [Schleifeninhalt] **Ende solange**	Kopfgesteuerte Schleife
wiederhole [Schleifeninhalt] **solange** < Bedingung >	Fußgesteuerte Schleife
:=	Zuweisung
=; <; >; <=; >=; < >	Vergleiche
integer	
double	
string	
array	

DIN 66261 Struktogramm

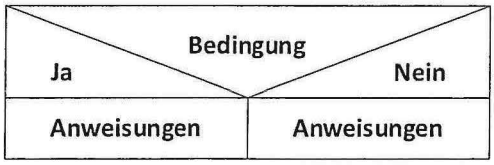
Struktogramm



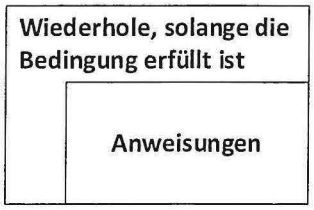
Verarbeitungsanweisung

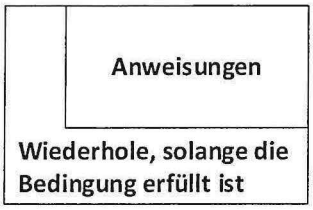


Sequenz (Folgestruktur), Anweisungen

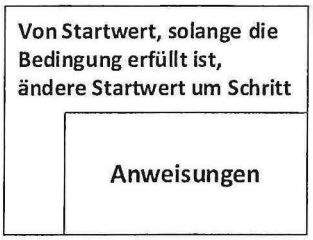


Bedingte Verzweigung (einseitige/zweiseitige Auswahlstruktur)

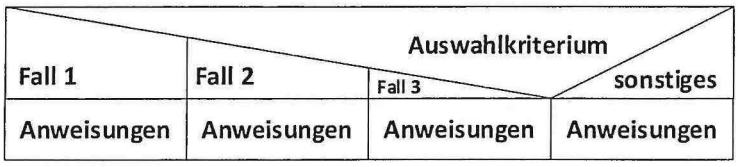




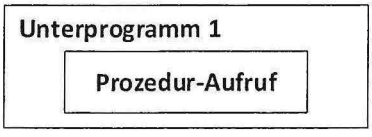
Wiederholstruktur (Schleife) **kopf**gesteuert und **fuß**gesteuert



Zählschleife



Fallauswahl (Mehrfach-verzweigung)



Unterprogramm

Wertzuweisungen werden durch := gekennzeichnet.

SQL-Syntax (Auszug)

Syntax	Beschreibung
Tabelle	
CREATE TABLE Tabellenname(Spaltenname < DATENTYP >, Primärschlüssel, Fremdschlüssel)	Erzeugt eine neue leere Tabelle mit der beschriebenen Struktur
ALTER TABLE Tabellenname **ADD COLUMN** Spaltenname **DROP COLUMN** Spaltenname **ADD FOREIGN KEY**(Spaltenname) **REFERENCES** Tabellenname(Primärschlüsselspaltenname)	Änderungen an einer Tabelle: Hinzufügen einer Spalte Entfernen einer Spalte Definiert eine Spalte als Fremdschlüssel
CHARACTER	Textdatentyp
DECIMAL	Numerischer Datentyp (Festkommazahl)
DOUBLE	Numerischer Datentyp (Doppelte Präzision)
INTEGER	Numerischer Datentyp (Ganzzahl)
DATE	Datum (Format DD.MM.YYYY)
PRIMARY KEY (Spaltenname)	Erstellung eines Primärschlüssels
FOREIGN KEY (Spaltenname) **REFERENCES** Tabellenname(Primärschlüsselspaltenname)	Erstellung einer Fremdschlüssel-Beziehung
DROP TABLE Tabellenname	Löscht eine Tabelle
Befehle, Klauseln, Attribute	
SELECT * | Spaltenname1 [, Spaltenname2, ...]	Wählt die Spalten einer oder mehrerer Tabellen, deren Inhalte in die Liste aufgenommen werden sollen; alle Spalten (*) oder die namentlich aufgeführten
FROM	Name der Tabelle oder Namen der Tabellen, aus denen die Daten der Ausgabe stammen sollen
SELECT ... **FROM ...** **(SELECT ...** **FROM ...** **WHERE ...) AS** tbl **WHERE ...**	Unterabfrage (subquery), die in eine äußere Abfrage eingebettet ist. Das Ergebnis der Unterabfrage wird wie eine Tabelle – hier mit Namen "tbl" – behandelt.
SELECT DISTINCT	Eliminiert Redundanzen, die in der Ausgabe auftreten können, Werte werden jeweils nur einmal angezeigt.
SELECT...INTO...FROM...WHERE	AAAAAAAAAAAAAAA.....
JOIN / INNER JOIN	Liefert nur die Datensätze zweier Tabellen, die gleiche Datenwerte enthalten
LEFT JOIN / LEFT OUTER JOIN	Liefert von der erstgenannten (linken) Tabelle alle Datensätze und von der zweiten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der ersten Tabelle übereinstimmen
RIGHT JOIN / RIGHT OUTER JOIN	Liefert von der zweiten (rechten) Tabelle alle Datensätze und von der ersten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der zweiten Tabelle übereinstimmen
WHERE	Bedingung, nach der Datensätze ausgewählt werden sollen
WHERE EXISTS (subquery) **WHERE NOT EXISTS (** subquery)	Die Bedingungen EXISTS prüft, ob die Suchbedingung einer Unterabfrage mindestens eine Zeile zurückliefert. NOT EXIST negiert die Bedingung.
WHERE ... IN (subquery) **WHERE NOT... IN (** subquery)	Der Wert des Datenfelds ist in der auswählten Menge vorhanden. Der Wert des Datenfelds ist in der auswählten Menge nicht vorhanden.
GROUP BY Spaltenname1 [,Spaltenname2, ...]	Gruppierung (Aggregation) nach Inhalt des genannten Feldes
ORDER BY Spaltenname1 [,Spaltenname2, ...] **ASC | DESC**	Sortierung nach Inhalt des genannten Feldes oder der genannten Felder ASC: aufsteigend; DESC: absteigend
LIMIT	Begrenzt die Anzahl der Ausgabezeilen

Fortsetzung SQL-Syntax →

Syntax	Beschreibung
Datenmanipulation	
DELETE FROM Tabellenname	Löschen von Datensätzen in der genannten Tabelle
UPDATE Tabellenname **SET**	Aktualisiert Daten in Feldern einer Tabelle
INSERT INTO Tabellenname[(spalte1, spalte2, ...)] **VALUES** (Wert für Spalte 1 [, Wert für Spalte 2, ...]) oder **SELECT** ... **FROM** ... **WHERE**	Fügt Datensätze in die genannte Tabelle, die entweder mit festen Werten belegt oder Ergebnis eines SELECT-Befehls sind
Berechtigungen kontrollieren	
CREATE Benutzer | Rolle **IDENTIFIED BY** 'Passwort'	Erzeugt einen neuen Benutzer oder eine neue Rolle mit einem Passwort
GRANT Recht | Rolle **ON** *.* | Datenbank.* | Datenbank.Objekt **TO** Benutzer | Rolle [WITH GRANT OPTION]	Weist einem Benutzer oder einer Rolle ein Recht auf ein bestimmtes Datenbank-Objekt zu Weist einem Benutzer eine Rolle zu
REVOKE Rechte | Rollen **ON** *.* | Datenbank.* | Datenbank.Objekt **FROM** Benutzer | Rolle	Entzieht einem Benutzer oder einer Rolle ein Recht auf ein bestimmtes Datenbank-Objekt Entzieht einem Benutzer eine Rolle
Aggregatfunktionen	
AVG(Spaltenname)	Ermittelt das arithmetische Mittel aller Werte im angegebenen Feld
COUNT(Spaltenname | *)	Ermittelt die Anzahl der Datensätze mit Nicht-NULL-Werten im angegebenen Feld oder alle Datensätze der Tabelle (dann mit Operator *)
SUM(Spaltenname | Formel)	Ermittelt die Summe aller Werte im angegebenen Feld oder der Formelergebnisse
MIN(Spaltenname | Formel)	Ermittelt den kleinsten aller Werte im angegebenen Feld
MAX (Spaltenname | Formel)	Ermittelt den größten aller Werte im angegebenen Feld
Funktionen	
LEFT(Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert *Anzahlzeichen* der Zeichenkette von links.
RIGHT(Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert *Anzahlzeichen* der Zeichenkette von rechts.
CURRENT	Liefert das aktuelle Datum mit der aktuellen Uhrzeit
CONVERT(time,[DatumZeit**])**	Liefert die Uhrzeit aus einer DatumZeit-Angabe
DATE(Wert)	Wandelt einen Wert in ein Datum um
DAY(Datum)	Liefert den Tag des Monats aus dem angegebenen Datum
MONTH(Datum)	Liefert den Monat aus dem angegebenen Datum
TODAY	Liefert das aktuelle Datum
WEEKDAY(Datum)	Liefert den Tag der Woche aus dem angegebenen Datum
YEAR(Datum)	Liefert das Jahr aus dem angegebenen Datum
DATEADD(Datumsteil, Intervall, Datum)	Fügt einem Datum ein Intervall (ausgedrückt in den unter Datumsteil angegebenen Einheiten) hinzu
DATEDIFF(Datumsteil, Anfangsdatum, Enddatum) Datumsteile: **DAY, MONTH, YEAR**	Liefert Enddatum-Startdatum (ausgedrückt in den unter Datumsteil angegebenen Einheiten)
Operatoren	
AND	Logisches UND
LIKE	Überprüfung von Text auf Gleichheit, wenn Platzhalter ("regular expressions") eingesetzt werden.
NOT	Logische Negation
OR	Logisches ODER
IS NULL	Überprüfung auf NULL
=	Test auf Gleichheit
>, >=, <, <=, < >	Test auf Ungleichheit
*	Multiplikation
/	Division
+	Addition, positives Vorzeichen
-	Subtraktion, negatives Vorzeichen

Stand 2021-09-30

Abschlussprüfung Winter 2022/23
Lösungshinweise

Fachinformatiker/Fachinformatikerin Anwendungsentwicklung (AO 2020) 1201

1 Planen eines Softwareproduktes

Teil 2 der Abschlussprüfung

Allgemeine Korrekturhinweise

Die Lösungs- und Bewertungshinweise zu den einzelnen Handlungsschritten sind als Korrekturhilfen zu verstehen und erheben nicht in jedem Fall Anspruch auf Vollständigkeit und Ausschließlichkeit. Neben hier beispielhaft angeführten Lösungsmöglichkeiten sind auch andere sach- und fachgerechte Lösungsalternativen bzw. Darstellungsformen mit der vorgesehenen Punktzahl zu bewerten. Der Bewertungsspielraum des Korrektors (z. B. hinsichtlich der Berücksichtigung regionaler oder branchenspezifischer Gegebenheiten) bleibt unberührt.

Zu beachten ist die unterschiedliche Dimension der Aufgabenstellung (nennen – erklären – beschreiben – erläutern usw.).

Für die Bewertung gilt folgender Punkte-Noten-Schlüssel:

Note 1	=		100 – 92 Punkte	Note 2	=	unter	92 – 81 Punkte
Note 3	=	unter	81 – 67 Punkte	Note 4	=	unter	67 – 50 Punkte
Note 5	=	unter	50 – 30 Punkte	Note 6	=	unter	30 – 0 Punkte

Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2022 – Alle Rechte vorbehalten!

1. Aufgabe (28 Punkte)

a) 4 Punkte
Erwartet werden Beschreibungen wie z. B.:
- Netzwerkinfrastruktur der Standorte
- Bereitstellung der Dienste über zwei Rechenzentren
- Unterschiedliche Hardware
- Datenengpass (Bandbreitenproblem)
- Bereitstellung der Images über Serverinstallation

b) 4 Punkte
Erwartet werden Beschreibungen zu funktionalen Anforderungen wie z. B.:
- Standard-Office-Dienste
- Sichere Datenübertragung (über VPN-Punkte)
- Geeignete Hardware
- Leistungsfähige Netzinfrastruktur

Erwartet werden Beschreibungen zu nicht funktionalen Anforderungen wie z. B.:
- Performance
- Verfügbarkeit
- Speicherkapazität
- Stabilität der Services

ca) 2 Punkte
Ein möglicher Standard-Weg ist hier der Einsatz von Pipelines im Rahmen von Continuous Integration und Deployment (CI/CD). Die Pipelines können bei verschiedenen Ereignissen, z. B. dem Erstellen eines PRs oder dem Taggen eines Commits, ausgelöst werden.

cb) 4 Punkte
z. B. ausgehend von CI/CD:

Vorteile:
- Automatische Ausführung von Unit-Tests in einer gleichbleibenden Testumgebung vor Deployment möglich
- Automatische und einheitliche Bereitstellung auf verschiedene Umgebungen für Tests
- Nicht jeder Entwickler benötigt direkten Zugriff auf Staging- und Production-Systeme, da die Zugänge in der Pipeline hinterlegt sind.
- Ein Rollback ist i. d. R. mit wenigen Klicks/Befehlen möglich, in dem die jeweilige Pipeline mit dem alten Stand erneut ausgeführt wird.

d) 5 Punkte (1 Punkt für die Nennung der hybriden Verschlüsselung, 4 Punkte für die Erläuterung)
TLS (Transport Layer Security) arbeitet nach dem Prinzip der hybriden Verschlüsselung. Dabei werden im Rahmen des TLS-Handshakes zunächst die Public-Keys ausgetauscht, um die weitere Kommunikation asymmetrisch zu verschlüsseln. Nachdem sich Client und Server auf einen Shared-Key geeinigt haben, wird die weitere Verbindung symmetrisch verschlüsselt. Die hybride Verschlüsselung wird verwendet, da das asymmetrische Verfahren sehr rechenaufwendig ist und man somit die Vorteile aus beiden Verfahren (symmetrisch und asymmetrisch) kombinieren kann.

e) 3 Punkte
Mithilfe einer lokalen Certificate Authority können die Zertifikate der jeweiligen Dienste signiert werden. Die Software kann dann überprüfen, ob das verwendete Zertifikat von der lokalen Certificate Authority signiert und nicht widerrufen wurde.

f) 6 Punkte
Erwartet werden Erläuterungen bspw. zu den nachfolgenden Vor- und Nachteilen.

Vorteile:
- Zentrale Rechteverwaltung ermöglicht bessere Übersicht über erteilte Rechte.
- Nutzer müssen sich nicht verschiedene Benutzernamen und Passwörter merken -> geringere Gefahr, dass diese aufgeschrieben werden
- Bei Sicherheitsvorfällen kann schnell und an zentraler Stelle reagiert werden (z. B. Nutzer sperren, Passwörter ändern).

Nachteile:
- Mit einem Zugang erhalten Angreifer Zugriff auf verschiedenste Systeme.
- Abhängigkeit von der Verfügbarkeit des Identity Providers (bspw. bei Systemausfall)

2. Aufgabe (22 Punkte)

a) 6 Punkte
Webanwendungen bestehen typischerweise aus einem Webserver, welcher die Webanwendung hostet, einem Backend-Server und einer Datenbank.
Die Webanwendung fragt Daten bei dem Backend-Server an, welcher selbst die Daten in der Datenbank abfragt und dann an die Webanwendung zurückliefert.

ba) 1 Punkt
Scrum, … (Andere agile Vorgehensmodelle sind ebenfalls gültig.)

bb) 6 Punkte
Die Anforderungen werden in den Sprints so umgesetzt, dass diese am Ende eines Sprints abgeschlossen sind. Es wird sich im Team jeden Tag im Daily-Scrum getroffen und kurz über die Arbeit am Sprint geredet. Nach einem Sprint wird dem Kunden der neue Stand gezeigt. Bevor der neue Sprint beginnt, überlegt sich das Team, wie es seine Arbeitsweise verbessern kann.
- Daily-Scrum: Dauer ca. 15 Minuten, Inhalt: Was habe ich gestern gemacht, was möchte ich heute machen …
- Sprint: Die Entwicklung wird in Iterationen organisiert, Länge sollte immer gleich sein, zwischen 2 und 4 Wochen.
- Die Liste der Anforderungen steht im Product Backlog. Jede Anforderung wird User-Story genannt.
- Scrum-Master: ist verantwortlich für die Sicherstellung, dass das Team operativ und produktiv arbeiten kann
- u. a.

Andere Elemente des entsprechend gewählten Vorgehensmodells sind auch korrekt.

ca) 3 Punkte
Bei Open-Source ist der Quelltext von Programmen oder Bibliotheken öffentlich einsehbar.

cb) 2 Punkte
Da Open-Source-Software mit Lizenzen versehen werden kann, darf man nicht automatisch jede Open-Source-Software einsetzen.

cc) 4 Punkte
Vorteil: Jeder kann nachvollziehen, was in der Software/Bibliothek gemacht wird. Man weiß also, wie die Software arbeitet.

Nachteil: Jeder kann den Quelltext lesen und eventuelle Schwachstellen zum Angreifen von Software nutzen, welche diese Open-Source-Software einsetzen.

3. Aufgabe (20 Punkte)

a) 3 Punkte, je 1 Punkt

Ein Link-Pfad, meist in Form einer Textzeile, zeigt dem Benutzer, wo er sich in der Hierarche der Domain befindet (breadcrumb navigation).
Nach Eingabe weniger Zeichen werden Suchvorschläge angezeigt, bei refined search sogar solche, die von der eingegebenen Zeichenfolge abweichen (search box with auto complete and refined search).
Zeigt an, wie viele Schritte noch zu gehen sind, bis die Aufgabe erledigt ist (steps left).
Der Benutzer kann z. B. erst einmal seinen Einkaufskorb füllen und muss sich erst registrieren bzw. einloggen, wenn er zur Kasse geht (lazy registration).

u. v. m., z. B. Elemente gemäß EN ISO 9241, insbesondere Teil 110

b) 4 Punkte, je 1 Punkt

Kriterium	Beispiele
Schriftart/Schriftbild	z. B. – Größe mindestens 16-20 px im Body-Bereich – Nur Schriftarten mit großer x-Höhe verwenden – Schriftarten mit großer Schriftstärke – Großbuchstaben bei Bildschirmelement-Beschriftungen – Zeilenlänge max. 50-60 Zeichen (30-40 im Mobilbereich) – Zeilenabstand mindestens 1,5
Farbgebung	z. B. – Auf deutliche Farbkontraste achten – Problematische Farbkombinationen vermeiden (rot-grün …) – Farbauswahlelemente mit Beschriftungen hinterlegen

ca) 3 Punkte
Eine DTD definiert eine bestimmte Klasse von Dokumenten, die alle vom gleichen Typ sind, indem sie verbindlich das Vokabular und die Grammatik für die Auszeichnungssprache festlegt, die bei der Erstellung des Dokuments verwendet werden soll. Ein XML-Dokument, das einer DTD entspricht, ist eine Dokumentinstanz dieser DTD.

cb) 4 Punkte, je 2 Punkte

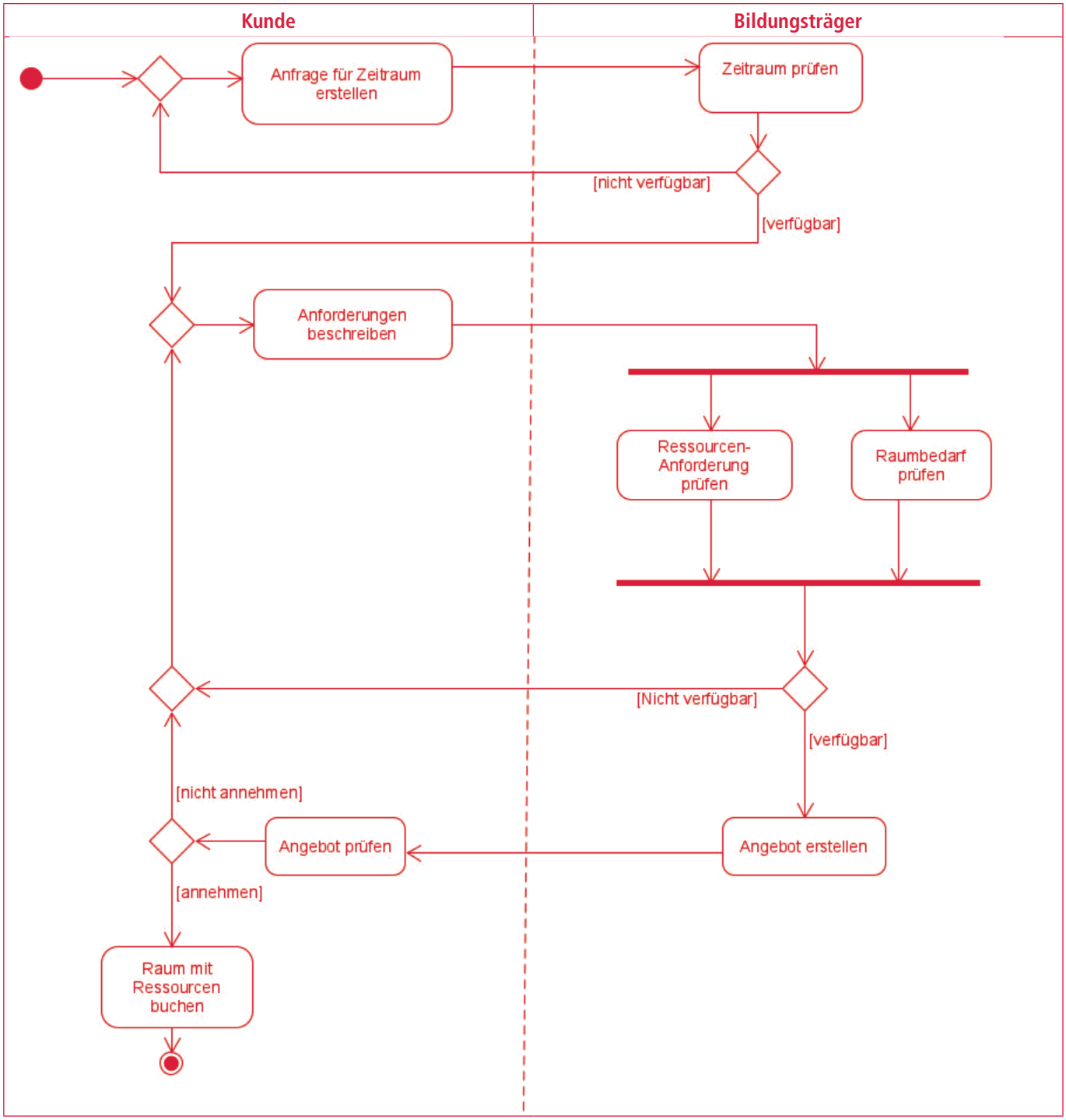
wohlgeformt/well-formed	Die Regeln von XML werden eingehalten, d. h. dass Inhalte durch öffnende und schließende Tags eingeschlossen werden. Die Tags sind hierarchisch verschachtelt.
gültig/valid	Tag-Reihenfolge bzw. -Schachtelung und Werte gehen mit DTD oder XML-Schema konform. Ein gültiges Dokument setzt Wohlgeformtheit voraus.

cc) 6 Punkte, je 2 Punkte pro vollständig ausgefüllte Antwortzeile

Zeile	Beschreibung	Eigenschaft
28	Adresse ist nicht in der DTD definiert	Gültigkeit
9	Element fon ist nicht innerhalb von kontakt	Gültigkeit
16	Element fon muss vor email stehen	Gültigkeit
17/18	Schließender Tag für referent fehlt	Wohlgeformtheit
21	kurstyp ist kein Element, sondern Attribut	Gültigkeit
32	Beim schließenden Tag von kurs fehlt /	Wohlgeformtheit

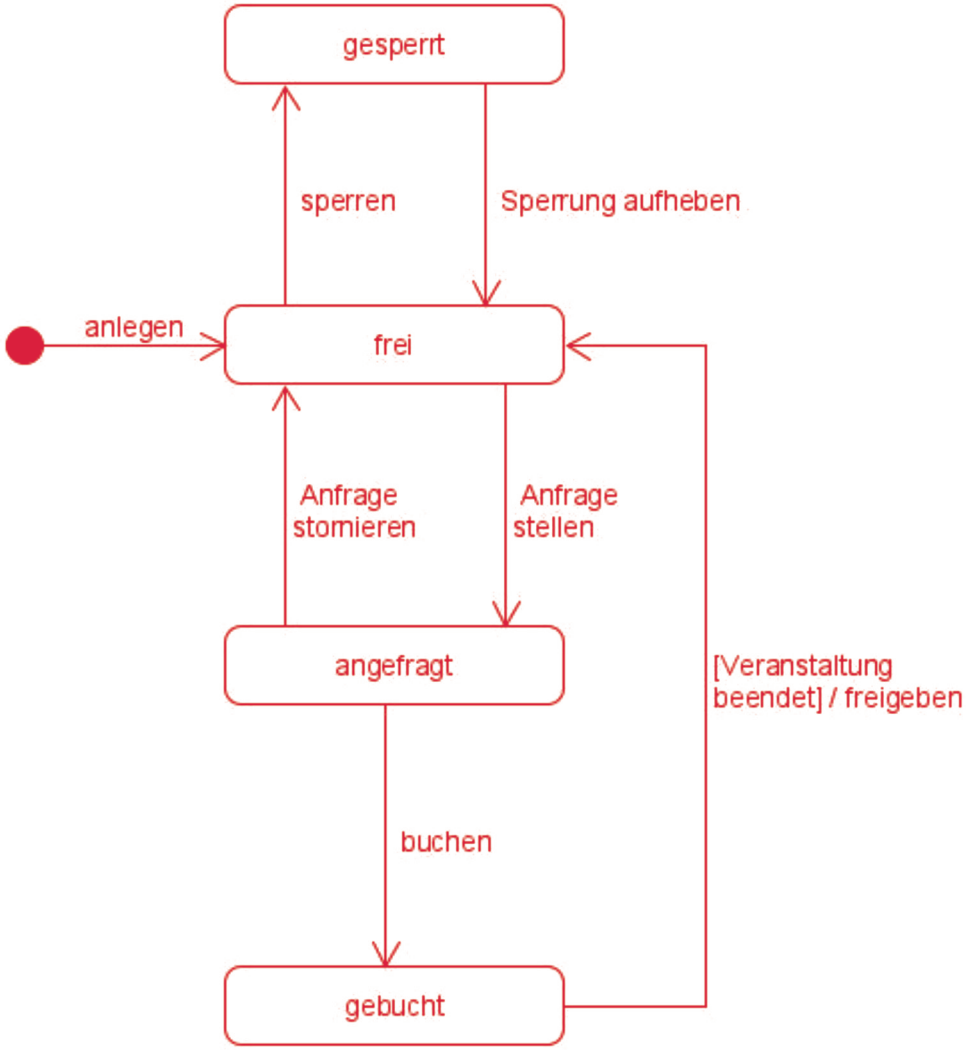
4. Aufgabe (30 Punkte)

a) 14 Punkte
Vorschlag für die Punkteverteilung:
Je Aktivität 1 Punkt
Richtige Verteilung der Aktivitäten auf die Seiten 1 Punkt
Je Knoten 0,5 Punkte



Andere Lösungen sind möglich.

b) 11 Punkte
Vorschlag für die Punkteverteilung:
Je Zustand 1 Punkt
Je Zustandsübergang 1 Punkt



Andere Lösungen sind möglich.

c) 5 Punkte, Entscheidung für eine Variante: 1 Punkt; je Argument 2 Punkte
Mögliche Argumente für NoSQL
- Flexible Datenstruktur, z. B. unterschiedliche Raumtypen mit unterschiedlichen Ausstattungen
- Datenmenge kann groß werden

Mögliche Argumente für relationale DB
- Transaktionssicherheit
- Datenkonsistenz immer gewährleistet

Andere Antworten sind möglich.